3

1) Une lame (L) vibrant sinusoïdalement à la fréquence N = 60 Hz, produit à la surface libre d'une nappe d'eau, une onde rectiligne qui se propage à la célérité $v_1 = 0{,}6\ m.s^{-1}$.Deux éléments en plexiglas placés en face de la lame (L) forment une fente (F) de petite largeur a, comme l'indique la figure 1.

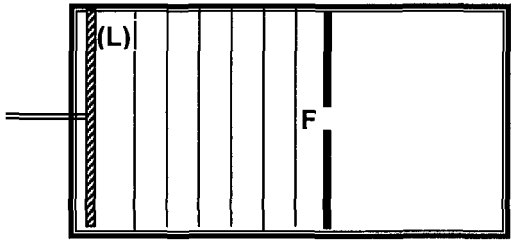

Figure 1

a) Donner le nom du phénomène que subit l'onde rectiligne au niveau de la fente (F).

b) Schématiser sur la figure 1 l'aspect de la surface de l'eau au-delà de la fente (F).

c) Donner l'ordre de grandeur de la largeur a permettant d'observer cet aspect.

2) On enlève les éléments en plexiglas et on pose à plat, au fond de la nappe d'eau et du coté opposé à la lame (L), une plaque de verre qui permet de diminuer la profondeur de l'eau dans une zone notée (2). La nappe d'eau est ainsi partagée en une zone (1) où la célérité de l'onde est v_1 et la zone (2) où cette célérité est v_2.Lorsque la surface de séparation des zones (1) et (2) est parallèle à la lame (L), l'aspect de la surface de l'eau, observée en lumière stroboscopique de fréquence N_e réglable, est représenté sur la figure 2.

a) Donner les valeurs de la fréquence N_e permettant d'observer cet aspect de la surface de l'eau.

Nommer le phénomène que subit l'onde incidente au niveau de la surface de séparation.

b) La distance d indiquée sur la figure 2 est égale à 6,4 cm.

En déduire graphiquement la valeur de la célérité v_2.

3- La plaque en verre est disposée maintenant dans la zone (2) de façon que la surface de séparation est inclinée de l'angle $\alpha = 45°$ par rapport aux rides incidentes (figure 6)

a) Nommer le phénomène que subit l'onde incidente au niveau de la surface de séparation.

b) On désigne par i_1 l'angle d'incidence.

Montrer que $i_1 = \alpha$

c) Par application de la relation de Descartes, déterminer la valeur de l'angle de réfraction i_2.

d) Schématiser sur la figure 6, deux rides de l'onde réfractée.

Qarray.tn - Aqra Blech - Qarray.tn